

DEVICE FOR PROTECTING DIESEL PARTICULATES COLLECTION MEMBER

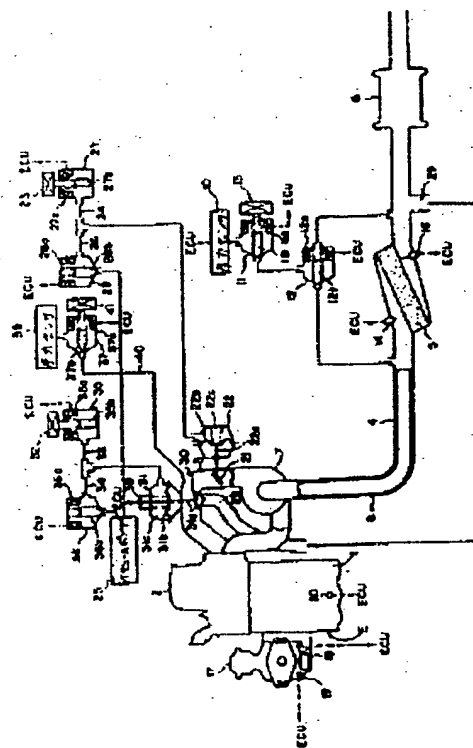
Patent number: JP60184918
Publication date: 1985-09-20
Inventor: KUME SATOSHI; YOSHIDA MICHIIYASU; KUME TAKEO; OOSHIMA HIROMI
Applicant: MITSUBISHI MOTORS CORP
Classification:
 - international: F01N3/023; F02M25/07; F02B3/06; F01N3/023; F02M25/07; F02B3/00; (IPC1-7): F02M25/06
 - european: F01N3/023; F02M25/07
Application number: JP19840041027 19840302
Priority number(s): JP19840041027 19840302

Report a data error here

Abstract of JP60184918

PURPOSE: To prevent the deterioration of engine parts and suppress the rise in temperature during the regeneration of a diesel particulates collection member, by providing an EGR inlet port downstream to the portion of an exhaust passage in which the collection member is provided.

CONSTITUTION: A particulates collection member 5 is provided in the exhaust passage 4 of a diesel engine E. When the collection member 5 is clogged with particulates, the quantity of injected fuel is increased by a fuel injection control means 18 constituting a regeneration mechanism, and the time of fuel injection is delayed, so that high-temperature burning gas containing oxygen is supplied to the collection member 5 from the engine E to burn the particulates to regenerate the collection member. An EGR passage 29 is opened in downstream to the portion of the exhaust passage 4 in which the collection member 5 is provided. The position of opening of the EGR passage 29 into an intake passage 3 is located downstream to the portion of the intake passage in which an intake throttle valve 21 is provided.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報(A) 昭60-184918

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和60年(1985)9月20日
 F 01 N 3/02 7031-3G
 F 02 M 25/06 107 7604-3G
 審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼルバティキュレート捕集部材保護装置

⑯ 特 願 昭59-41027

⑰ 出 願 昭59(1984)3月2日

⑱ 発 明 者 桑 智 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
 ⑲ 発 明 者 吉 田 道 保 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
 ⑳ 発 明 者 久 米 建 夫 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
 ㉑ 発 明 者 大 島 弘 己 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
 ㉒ 出 願 人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝5丁目33番8号
 ㉓ 代 理 人 弁理士 飯 沼 義彦

明 細 書

1 発明の名称
 ディーゼルバティキュレート捕集部材保護装置

2 特許請求の範囲

(1) ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同
 ディーゼルエンジンの燃焼室からのバティキュレ
 ートを捕集すべく配設されたディーゼルバティキュ
 レート捕集部材と、同ディーゼルバティキュレート捕
 集部材に捕集されたバティキュレートを燃焼させて
 同ディーゼルバティキュレート捕集部材を再生しう
 る再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制
 御手段とをそなえとともに、上記排気通路と吸気
 通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気
 再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同
 排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量
 制御手段とをそなえ、上記吸気通路に吸気絞り弁が
 設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路
 における上記ディーゼルバティキュレート捕集部材
 の配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路に

おける上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部
 分との間に介装されたことを特徴とする、ディーゼ
 ルバティキュレート捕集部材保護装置。

(2) ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同
 ディーゼルエンジンの燃焼室からのバティキュレー
 ートを捕集すべく配設されたディーゼルバティキュレ
 ート捕集部材と、同ディーゼルバティキュレート捕
 集部材に捕集されたバティキュレートを燃焼させて
 同ディーゼルバティキュレート捕集部材を再生しう
 る再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制
 御手段とをそなえとともに、上記排気通路と吸気
 通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気
 再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同
 排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量
 制御手段とをそなえ、上記吸気通路に吸気絞り弁が
 設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路に
 おける上記ディーゼルバティキュレート捕集部材の
 配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路にお
 ける上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部分

との間に介装され、且つ、上記排気通路を流通する排気の温度を検出する排気温度検出手段と、同排気温度検出手段からの信号を受けて排気温度が所定値以上であるときに上記排気再循環量制御手段へ排気再循環量を増量させるための制御信号を出力するパティキュレート燃焼抑制手段とが設けられたことを特徴とする、ディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、ディーゼルパティキュレート捕集部材を有するディーゼルエンジンに関し、特にこのディーゼルパティキュレート捕集部材の保護装置に関する。

ディーゼルエンジンの排気中には可燃性で微粒の炭化化合物であるパティキュレートが含まれており、これが排気を黒煙化する主因となっている。このパティキュレートは、排気温度が例えば400℃以上になると車面の高圧高負荷時に自然発火して燃焼してしまう(以下「自燃」という。)が、400℃に達しない定常走行時やアイドル時等(車両運転時の9割以上を占める)においては、そのまま大気放出される。

しかし、パティキュレートは人体に有害であるため、一般に車両用ディーゼルエンジンはその排気通路中にディーゼルパティキュレート捕集部材を取り付けている。

ところで、このディーゼルパティキュレート捕集部材は使用により、パティキュレートを捕集堆積し、排気通路を塞ぐ傾向があり、通常、このディーゼルパティキュレート捕集部材の再生を行なうべくパティキュレートを再燃焼させる装置が取り付けられる。

かかる再生装置としては、たとえば各種バーナを用いたり、噴射ポンプを逆角させ、酸化触媒により非常に燃焼し易くなるよう活性化された一酸化炭素化合物を大量に含む排気の排出により、再燃焼を行なう装置を用いたりしている。

また、上記のようなディーゼルパティキュレート捕集部材を有するディーゼルエンジンに、排気中のNOx低減のため、排気の一部を吸気通路側へ戻す排気再循環(EGR)システムを装備することも提案されている。

しかしながら、このような従来手段では、EGRガスを排気通路におけるディーゼルパティキュレート捕集部材配設部分よりも上流側部分から取り入れて、このEGRガスを吸気通路へ戻すことが行なわれるので、次のような問題点がある。

- (1) パティキュレートが吸気通路側へ流入するため、ディーゼルエンジンのピストン、シリンダ、吸・排気弁あるいはエンジンオイル等の劣化が著しい。
- (2) ディーゼルパティキュレート捕集部材の再生中に排気温度が上がりすぎて、最悪の場合ディーゼルパティキュレート捕集部材が溶けてしまったり、ディーゼルパティキュレート捕集部材付きの触媒が劣化したりする。

本発明は、これらの問題点を解決しようとするもので、EGRガスの取り入れ口を吸気通路におけるディーゼルパティキュレート捕集部材配設部分よりも下流側に設けることにより、エンジン部品の劣化を防止できるようなするとともに、ディーゼルパティキュレート捕集部材再生中の温度上昇を抑制できるようにした、

ディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置を提供することを目的とする。

このため、本発明のディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置は、ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのパティキュレートを捕集すべく配設されたディーゼルパティキュレート捕集部材と、同ディーゼルパティキュレート捕集部材に捕集されたパティキュレートを燃焼させて同ディーゼルパティキュレート捕集部材を再生しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段とを有するとともに、上記排気通路と吸気通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量制御手段とを有し、上記吸気通路に吸気絞り弁が設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路における上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路における上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部分との間に介装さ

れたことを特徴としている。

また、本発明のディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置は、ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのパティキュレートを捕集すべく配設されたディーゼルパティキュレート捕集部材と、同ディーゼルパティキュレート捕集部材に捕集されたパティキュレートを燃焼させて同ディーゼルパティキュレート捕集部材を再生する再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段とをそなえとともに、上記排気通路と吸気通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量制御手段とをそなえ、上記吸気通路に吸気絞り弁が設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路における上記ディーゼルパティキュレート捕集部材の配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路における上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部分との間に介装され、且つ、上記排気通路を流通する排気の温度を検出する排

気温度検出手段と、同排気温度検出手段からの信号を受けて排気温度が所定値以上であるときに上記排気再循環量制御手段へ排気再循環量を増量させるための制御信号を出力するパティキュレート燃焼抑制手段とが設けられたことを特徴としている。

以下、図面により本発明の実施例について説明すると、図は本発明の一実施例としてのディーゼルパティキュレート捕集部材保護装置を示すもので、第1図はその全体構成図、第2図はそのブロック図、第3、4図はいずれもその制御要領を示すフローチャートである。

第1、2図に示すように、このディーゼルエンジンEは、そのシリンダブロック1、シリンダヘッド2、図示しないピストンによって形成される主室およびシリンダヘッド2に形成され主室に連通する図示しない副室をそなえている。

また、このディーゼルエンジンEの主室には、図示しない吸気弁を介して吸気通路3が接続されるとともに、図示しない排気弁を介して排気通路4が接続されており、この排気通路4には、排気中のパティキュレ

ートを捕捉するディーゼルパティキュレート捕集部材5が介装されている。

なお、ここでパティキュレートとは、主としてカーボンや炭化水素から成る可燃性微粒子をいい、その直径は平均で $0.3\mu\text{m}$ 位で、約 500°C 以上(酸化触媒の存在下で 350°C 以上)で自己発火する。

また、このディーゼルパティキュレート捕集部材5としては、その内部に深部捕集型の触媒付き耐熱セラミックフォームをそなえたものが用いられており、以下、このディーゼルパティキュレート捕集部材をDPO(ディーゼルパティキュレートオキシダイザ)と略称する。

DPO5は、マフラー6を介して大気へ連通しており、エンジンEからの排気をターボチャージャ7のタービンおよび保温管8を介して受けるようになっている。

このDPO5の流出入側排気通路4の排気圧を検出し後述のECU9に検出信号を出力する圧力センサ10が、電磁式三方切換弁(以下、必要に応じて「電磁弁」と

いう)11、12を介して取り付けられる。

各電磁弁11、12は、コンピュータ等によって構成される電子制御装置(ECU)9からの制御信号をそれぞれのソレノイド11a、12aで受けて、その弁体11b、12bを吸引制御することにより、弁体11bの突出状態ではエアフィルタ13を介して大気圧を、弁体11bの吸引状態かつ弁体12bの突出状態ではDPO5の下流(出口)排気圧力を、弁体11b、12bの吸引状態ではDPO5の上流(入口)排気圧力を検出するようになっている。

また、DPO5の入口部(上流)に近接する排気通路4に、DPO入口排気温度 T_{in} を検出する排温検出手段としての温度センサ(熱電対)14が設けられており、この温度センサ14からの検出信号はECU9へ入力される。

さらに、DPO5の出口部(下流)に近接する排気通路4に、DPO出口排気温度 T_{out} を検出する排温検出手段としての温度センサ(熱電対)16が設けられており、これらの各温度センサ14、16からの検出信

号はECU9へ入力される。

このディーゼルエンジンEに取り付けられる燃料噴射ポンプ17は、ECU9からの制御信号を受け再生機構を構成する燃料噴射制御手段18により1噴射当たりの燃料の噴射量を調整できる。この噴射ポンプ17には、燃料噴射量を検出し、ECU9に出力する、噴射ポンプレバー開度センサ19が取り付けられる。

なお、符号20はエンジン1の回転数Nを検出する回転数センサを示す。

エンジンEに固定される吸気マニホールド、これに続く吸気管などで形成される吸気通路3には、上流側(大気側)から順に、エアクリーナ、ターボチャージャ7のコンプレッサ、吸気絞り弁21が配設されている。

吸気絞り弁21はダイヤフラム式圧力応動装置22によって開閉駆動されるようになっている。圧力応動装置22は、吸気絞り弁21を駆動するロッド22aに連結されたダイヤフラム22bをそなえているが、このダイヤフラム22bで仕切られた圧力室22cには、エアフィルタ23を通じて大気圧 V_{at} を導く大気通路

これにより、バティキュレートを含まないきれいな排気を吸気通路3へ戻すことができ、その結果従来のようにバティキュレートに起因したピストン、シリンダ、吸・排気弁あるいはエンジンオイルの劣化現象を防止できる。

また、EGR通路29の吸気通路側開口には、排気再循環量制御弁(以下、「EGR弁」という)30が設けられており、このEGR弁30はダイヤフラム式圧力応動装置31によって開閉駆動されるようになっている。この圧力応動装置31は、そのEGR弁30を駆動するロッド31aに連結されたダイヤフラム31bをそなえているが、このダイヤフラム31bで仕切られた圧力室31cには、エアフィルタ32を通じて大気圧 V_{at} を導く大気通路33と、バキュームポンプ25からのバキューム圧 V_{vac} を導くバキューム通路34とが接続されており、これらの通路33、34には、それぞれ電磁式三方切換弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)35および電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)36が介装されている。

24と、バキュームポンプ25からのバキューム圧 V_{vac} を導くバキューム通路26とが接続されており、これらの通路24、26には、それぞれ電磁式三方切換弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)27および電磁式開閉弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)28が介装されている。

そして、各電磁弁27、28のソレノイド27a、28aに、ECU9からデューティ制御による制御信号が供給されると、各弁体27b、28bが吸引制御されるようになっていて、これにより、圧力応動装置22の圧力室22cへ供給される圧力(負圧)が調整され、ロッド22aが適宜引込まれて、吸気絞り弁21の絞り量が制御される。

また、吸気絞り弁21の下流側吸気通路3には、排気再循環(以後EGRと記す)のための通路29の一端が開口している。

なお、EGR通路29の他端は排気通路4におけるDPO配設部分とマフラー配設部分との間の部分に開口している。

そして、各電磁弁35、36のソレノイド35a、36aに、ECU9からデューティ制御による制御信号が供給されると、各弁体35b、36bが吸引制御されるようになっていて、これにより、圧力応動装置31の圧力室31cへ供給される圧力(負圧)が調整され、ロッド31aが適宜引込まれて、EGR弁30の開度が制御される。

なお、吸気絞り弁21の開度は、吸気絞り弁21の配設位置よりも下流側の吸気通路3に電磁式三方切換弁(以下、必要に応じ「電磁弁」という)37を介して取り付けられた圧力センサ38からのECU9へのフィードバック信号により検出され、EGR弁30の開度は、圧力応動装置31のロッド31aの動きを検出するポジションセンサ39からのECU9へのフィードバック信号により検出される。

そして、電磁弁37のソレノイド37aにECU9から制御信号が供給されると、各弁体37bが吸引制御されるようになっていて、これにより、通路40を介して吸気絞り弁21下流の吸気圧が圧力センサ38

へ供給され、電磁弁37の弁体37bの突出時には、エアフィルタ41からの大気圧が圧力センサ38へ供給される。

また、圧力応動装置22のロッド22aの動きを検出するポジションセンサを設けてもよく、このポジションセンサから吸気絞り弁21の開度をECU9へフィードバックするようにしてもよい。

さらに、DPO5ヘディーゼルエンジンEから酸素ガスを含んだパティキュレート燃焼用高温ガスを供給することによりDPO5に捕集されたパティキュレートを燃焼させてDPO5を再生しうる再生機構を構成する燃料噴射制御手段18は、噴射ポンプ17からの燃料噴射量を増量する燃料噴射量増量装置18aと、噴射ポンプ17からの燃料噴射時期を遅角(リタード)調整する燃料噴射時期調整装置18bとで構成される。

噴射ポンプ17が分配型噴射ポンプとして構成される場合には、燃料噴射量増量装置18aとしては、プランジャに外嵌するスビルリングを燃料増方向へ移動させるコントロールレバーと、このコントロールレバ

ーを回動するガイドレバーと、このガイドレバーを回動するスクリュ機構とが用いられ、燃料噴射時期調整装置18bとしては、タイマピストンを油圧ポンプからの油圧によって駆動して、カムプレートとローラとの相対的位置を移動する油圧式オートマチックタイマ(内部タイマ)が用いられる。

そして、噴射ポンプレバー開度センサ19が、燃料噴射量増量装置18aによって増量される燃料噴射量を検出するようになっており、燃料噴射時期調整装置18bによって遅角される燃料噴射時期を検出する燃料噴射時期検出用センサ44が設けられており、これらのセンサ19,44からECU9へ適宜検出量が供給される。

ところで、噴射ポンプ17の1ストローク当たりの燃料噴射量の増加分 ΔQ は遅角量 α の設定により、エンジンEの熱効率を大幅ダウンさせることにより、エンジンEの有効仕事として平均有効圧の増としては現われず、熱損失として放出される。すなわち、1ストローク当たりの全燃料量 Q に相当する熱量は仕事量と

熱損失との和となるが、ここでは燃料増量 ΔQ に相当する燃料を、遅角量 α の設定により、全て熱損失として放出させ、仕事量自体の増減を押えている。なお熱損失となる不完全燃焼の排ガスはDPO5上の触媒により酸化し燃焼熱を生成させる。

燃料噴射量を増加させると同時に噴射時期を遅らせる(リタードさせる)ことにより、排ガス温度が高くなって、DPO5上のパティキュレートを燃焼させることができ、DPO5を再生できるのである。

ECU9へは、圧力センサ10,38からの排気圧および吸気圧、温度センサ14,16からのDPO入口排気温度およびDPO出口排気温度、噴射ポンプレバー開度センサ19からの燃料噴射量、エンジン回転数センサ20からのエンジン回転数、ポジションセンサ39からの2次エア量、燃料噴射時期検出用センサ44からの燃料噴射時期の各検出信号が入力されるほか、車速を検出する車速センサ42、時刻を刻時するクロック43からの各信号が入力されており、これらの信号を受けてECU9は後述する処理を行ない、各処理に

適した制御信号を、排気導入用ソレノイド12a、排気圧力センサ用ソレノイド11a、燃料噴射量増量装置18a、燃料噴射時期調整装置18b、吸気絞り弁開制御用ソレノイド27a、吸気絞り弁閉制御用ソレノイド28a、EGR弁閉制御用ソレノイド35a、EGR弁開制御用ソレノイド36a、吸気圧力センサ用ソレノイド37aへそれぞれ出力するようになっている。

ECU9は、CPUや入出力インタフェースあるいはRAMやROMのごときメモリー(マップを含む)をそなえて構成されており、燃料噴射制御手段18の作動を制御する再生制御手段M1、EGR弁30の作動を制御するEGR量制御手段M2およびDPO下流側の排気温度が例えば600℃以上であるときにEGR量制御手段M2へEGR量を増量させるための制御信号を出力するパティキュレート燃焼抑制手段M3の機能を有している。

以下、第3,4図を用いて本装置の処理フローを説明する。まず、第3図に示すごとく、ステップA1で、強制再生が必要かどうか判断される。この場合の判断

のベースとしては、DPO5上下流間の圧損情報やエンジン回転数の積算値情報あるいはエンジン回転数とレバー開度との積を累積した情報などが用いられる。

もし、ステップA1でYESであるなら、DPO5を再生させるべく、ステップA2、A3、A5で、それぞれ噴射量を増量させ、噴射時期をリタードさせ、吸気絞り弁21を閉じる。

そして、ステップA5で、DPO下流側排気温度 T_{out} が600℃以上かどうか判断される。

$T_{out} < 600$ の場合は、フラグS1を0とし(ステップA6)、 $T_{out} \geq 600$ の場合はフラグS1を1とする(ステップA7)。

さらに、ステップA8で、所定時間経過したかどうか判断され、このステップA8でNOであるなら、ステップA5へ戻る。一方、このステップA8でYESであるなら、DPO再生完了と判断して、ステップA9、A10、A11で、それぞれ噴射量や噴射時期を元に戻すとともに、吸気絞り弁21を開くことが行なわれる。

なお、ステップA1でNOである、即ちDPO5の

再生は不要であるなら、ステップA12で、吸気絞り弁制御も含めた通常のEGR制御を行なう。このステップA12でのEGR制御に際しては、排気を吸気通路3側へ確実に戻せるように、DPO5の下流側から排気を取り出すようになっている本装置では、吸気絞り弁21を閉側へ駆動することが行なわれる。

フラグS1はDPO再生時のEGR制御用のもので、このフラグS1の状態に応じて、第4図に示すようなEGR制御がなされる。すなわち、第4図のステップB1でNOであるなら、EGR量制御手段M2による通常のEGR制御(但しこの制御ではステップA12と異なり吸気絞り弁21は閉としたままである)がなされ(ステップB2~B4)、ステップB1でYESであるなら、バティキュレート燃焼抑制手段M3を加えた排温抑制のためのEGR制御がなされる(ステップB5~B7)。

ここで、第4図中のEGR1(S)、EGR2(S)は各マップ内に記憶されあるいは補間法により得られたエンジン運転状態によって決まる設定EGR弁開度(設

定EGR量でもある)であり、EGR(R)は実際のEGR弁開度(実EGR量でもある)である。

そして、一般にEGR2(S)の方がEGR1(S)よりも大きい値に設定されている。すなわち、 $EGR2(S) = EGR1(S) + \Delta EGR(S)$ として設定される。

ここで、 $\Delta EGR(S)$ はEGR量増量分を意味する。

なお、減速時のような燃料を噴射しない領域においても、EGRを行なうようEGR2(S)は設定されている。

したがって、少なくともDPO下流側排気温度 T_{out} が600℃以上になると、EGR量が増量される。

これにより排気温度 T_{out} が600℃以上であれば、バティキュレート燃焼中で減速時のような無噴射領域においても、EGRをかけることが行なわれるので、バティキュレートの燃焼による酸素消費によってDPO5の入口側酸素濃度が低下し、その結果バティキュレートの急激な燃焼を避けることができる。

さらに、EGRによる排気流量の減少がないため、熱の持去りが十分に行なわれ、DPO5が溶けたり、

DPO5付きの触媒が劣化したりすることも防止できる。

また、DPO5の詰まり状況の変化に伴いDPO圧損が変化してもEGR率の変化も少ないという利点もある。

なお、排気温度の判断に際しては、DPO上流側排気温度 T_{in} も考慮される。

また、クロック43としては、ECU9に内蔵のクロックを用いてもよい。

さらに、本装置は、触媒を有しないディーゼルバティキュレート捕集部材(通常、ディーゼルバティキュレートフィルタあるいはDPFという)の再生にも適用することができる。

以上詳述したように、本発明のディーゼルバティキュレート捕集部材保護装置によれば、ディーゼルエンジンにおいて、その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのバティキュレートを捕集すべく配設されたディーゼルバティキュレート捕集部材と、同ディーゼルバティキュレート捕集部材に捕集されたバティキュ

レートと燃焼させて同ディーゼルバティキュレート捕集部材を再生しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段とをそなえとともに、上記排気通路と吸気通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量制御手段とをそなえ、上記吸気通路に吸気絞り弁が設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路における上記ディーゼルバティキュレート捕集部材の配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路における上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部分との間に介装されるという簡素な構成で、バティキュレートを含まないきれいな排気を吸気通路側へ戻すことができ、これによりディーゼルバティキュレート捕集部材の保護をはかりながら、ピストン、シリンダ、吸・排気弁あるいはエンジンオイルなどの劣化現象を十分に防止できる利点がある。

また、本発明のディーゼルバティキュレート捕集部材保護装置によれば、ディーゼルエンジンにおいて、

その排気通路に同ディーゼルエンジンの燃焼室からのバティキュレートを捕集すべく配設されたディーゼルバティキュレート捕集部材と、同ディーゼルバティキュレート捕集部材に捕集されたバティキュレートを燃焼させて同ディーゼルバティキュレート捕集部材を再生しうる再生機構と、同再生機構の作動を制御する再生制御手段とをそなえとともに、上記排気通路と吸気通路との間に介装された排気再循環通路と、同排気再循環通路に介装された排気再循環量制御弁と、同排気再循環量制御弁の作動を制御する排気再循環量制御手段とをそなえ、上記吸気通路に吸気絞り弁が設けられて、上記排気再循環通路が、上記排気通路における上記ディーゼルバティキュレート捕集部材の配設部分よりも下流側の部分と、上記吸気通路における上記吸気絞り弁の配設部分よりも下流側の部分との間に介装され、且つ、上記排気通路を流通する排気の温度を検出する排温検出手段と、同排温検出手段からの信号を受けて排気温度が所定値以上であるときに上記排気再循

環量制御手段へ排気再循環量を増量させるための制御信号を出力するバティキュレート燃焼抑制手段とが設けられるという簡素な構成で、ディーゼルバティキュレート捕集部材再生中の温度上昇を抑制できるので、ディーゼルバティキュレート捕集部材が溶けたり、触媒が劣化したりすることを防止でき、その結果ディーゼルバティキュレート捕集部材を十分に保護できる利点がある。

4 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集部材保護装置を示すもので、第1図はその全体構成図、第2図はそのブロック図、第3、4図はいずれもその制御要領を示すフローチャートである。

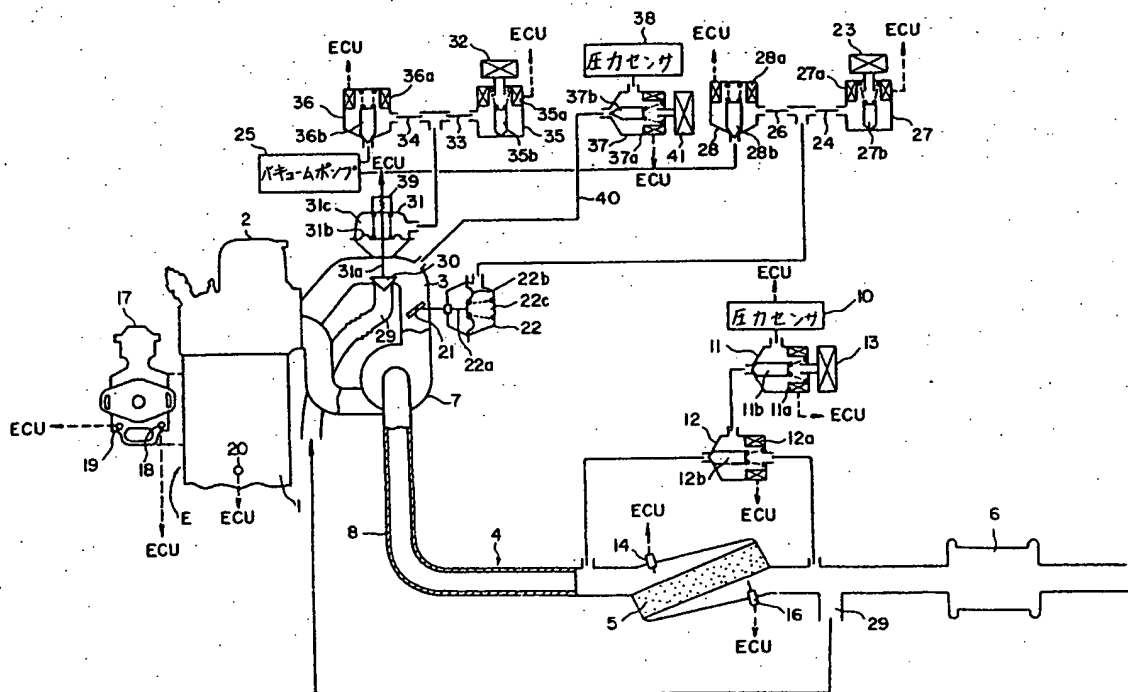
1・・・シリンダブロック、2・・・シリンダヘッド、3・・・吸気通路、4・・・排気通路、5・・・ディーゼルバティキュレート捕集部材(DPO)、6・・・マフラー、7・・・ターボチャージャー、8・・・保温管、9・・・電子制御装置(ECU)、10・・・圧力センサ、11、12・・・電磁式三方切換弁、11a、12a・・・ソレノイド、

13・・・エアフィルタ、14、16・・・温度センサ、17・・・噴射ポンプ、18・・・再生機構を構成する燃料噴射制御手段、18a・・・燃料噴射量増量装置、18b・・・燃料噴射時期調整装置、19・・・噴射ポンプレバ一開度センサ、20・・・エンジン回転数センサ、21・・・吸気絞り弁、22・・・圧力応動装置、22a・・・ロッド、22b・・・ダイアフラム、22c・・・圧力室、23・・・エアフィルタ、24・・・大気通路、25・・・バキュームポンプ、26・・・バキューム通路、27、28・・・電磁弁、27a、28a・・・ソレノイド、27b、28b・・・弁体、29・・・EGR通路、30・・・EGR弁、31・・・圧力応動装置、31a・・・ロッド、31b・・・ダイアフラム、31c・・・圧力室、32・・・エアフィルタ、33・・・大気通路、34・・・バキューム通路、35～37・・・電磁弁、35a、36a、37a・・・ソレノイド、35b、36b、37b・・・弁体、38・・・圧力センサ、39・・・ポジションセンサ、40・・・通路、41・・・エアフィルタ、42・・・車速センサ、43・・・クロック、44・・・燃料噴射時期検出用センサ、E・・・

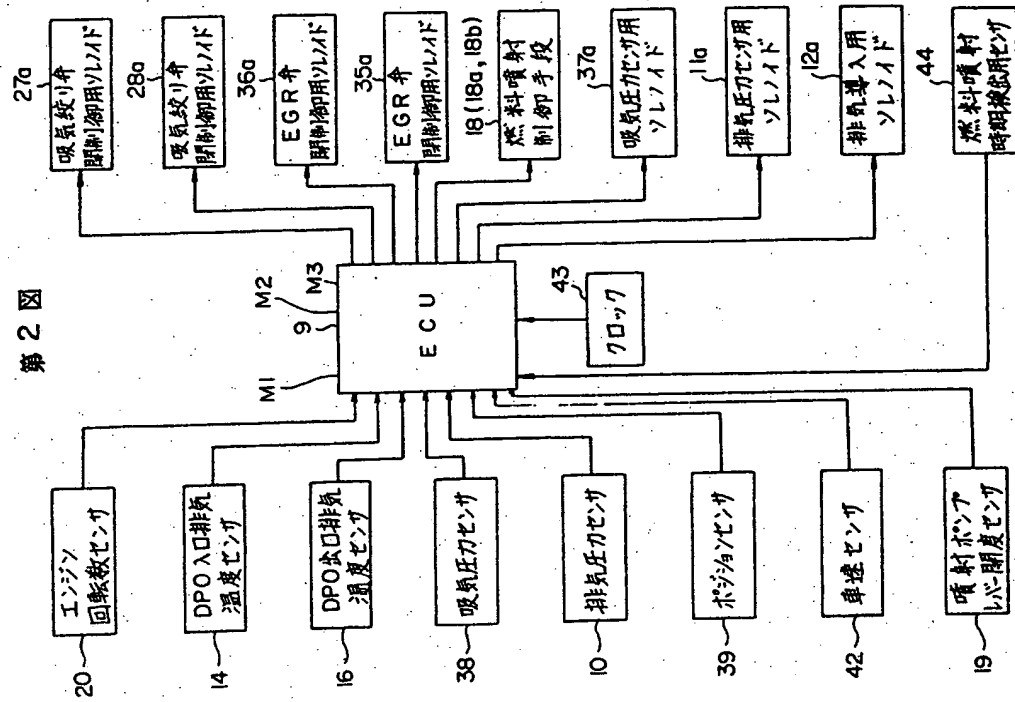
ディーゼルエンジン、M1・・・再生制御手段、M2・・・EGR量制御手段、M3・・・バティキュレート燃焼抑制手段。

代理人 弁理士 飯沼義彦

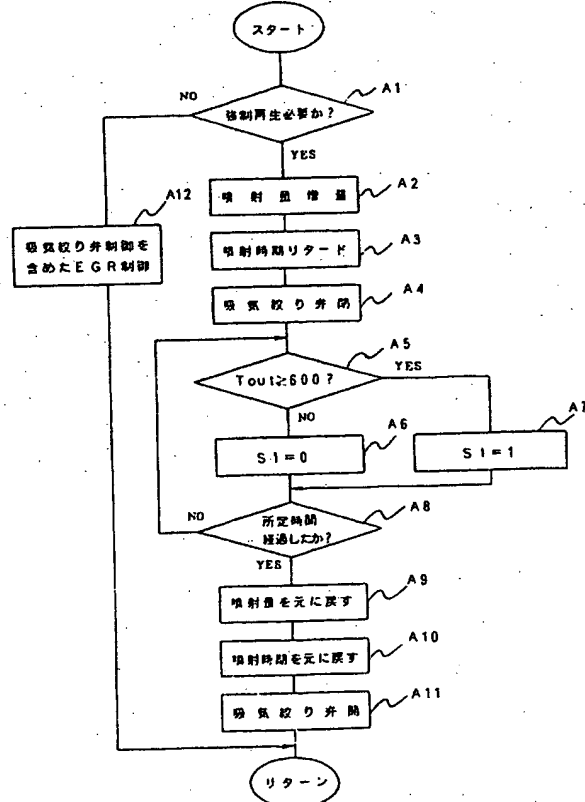
第1図



第2図



第3図



第 4 図

